

**IMAGE READER**

Patent Number: JP11164102  
Publication date: 1999-06-18  
Inventor(s): YOSHIMURA TAKESHI  
Applicant(s): RICOH CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP11164102  
Application Number: JP19970325673 19971127  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H04N1/04; G06T1/00; G06K9/00; H04N1/00; H04N1/387  
EC Classification:  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a device which makes it easy to specify the page areas of a bound document, can automatically and accurately recognize the page numbers of the bound document, and facilitates the page management of the bound document by providing a page area specifying means, which independently specifies the areas of the left and right pages of the spread bound document.

**SOLUTION:** This reader is equipped with the page area specifying means, which independently specifies the areas of the left and right pages of the spread bound document. The device reads the outward shape of the bound document 402 beforehand, sets specific reference positions of an area 402 where a page number is printed to the lower end of the bound document BO in a Y-direction, and to the left end of the left page and the right end of the right page in an X-direction, and specifies the area 402 by inputting values measured actually on a platen and in a read frame at its periphery. On the basis of the outward shape of the read bound document BO, the area 402 where the page number is printed is specified, so that even if the shape of a document such as the bound document BO moved, the area 402 can be specified accurately.

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

4

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開平11-164102

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月18日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	F I		
H 0 4 N 1/04	1 0 6	H 0 4 N 1/04	1 0 6 D	
G 0 6 T 1/00		G 0 6 K 9/00	Z	
G 0 6 K 9/00		H 0 4 N 1/00	B	
H 0 4 N 1/00		1/387		
1/387		G 0 6 F 15/64	3 4 0 B	
		審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 17 頁)		

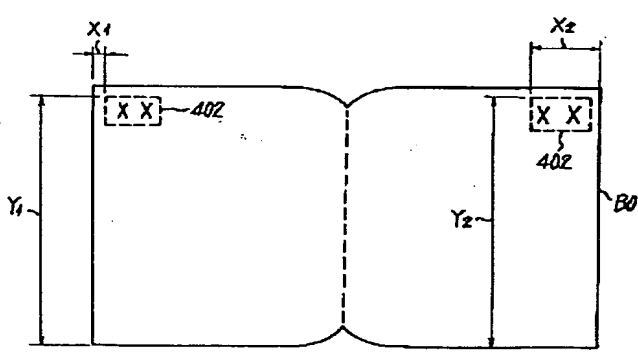
(21) 出願番号	特願平9-325673	(71) 出願人	000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(22) 出願日	平成9年(1997)11月27日	(72) 発明者	吉村 剛 東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式 会社リコー内
		(74) 代理人	弁理士 樺山 亨 (外1名)

(54) 【発明の名称】 画像読み取り装置

(57) 【要約】

【課題】 この発明は、製本原稿の左右頁のエリアを正確に指定することが難しいという課題を解決しようとするものである。

【解決手段】 この発明は、製本原稿の画像を読み取ることが可能な画像読み取り装置において、見開き製本原稿の左頁と右頁のエリア指定を独立に行う頁エリア指定手段を備えたものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】製本原稿の画像を読み取ることが可能な画像読み取り装置において、見開き製本原稿の左頁と右頁のエリア指定を独立に行う頁エリア指定手段を備えたことを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項2】請求項1記載の画像読み取り装置において、前記左頁と右頁のエリア指定は、左頁が製本原稿の左頁左端を基準とし、右頁が製本原稿の右頁右端を基準とすることを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項3】請求項2記載の画像読み取り装置において、前記頁エリア指定手段は見開き製本原稿の左頁と右頁の数字が記録されているエリアを独立に指定可能であり、指定したエリア内の数字をOCR処理して頁ナンバーを認識し、この認識した頁ナンバーを読み取り画像の付加データとして読み取り画像とともに送出可能としたことを特徴とする画像読み取り装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、製本原稿の画像を読み取ることが可能な画像読み取り装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】原稿の画像を読み取る画像読み取り装置は、単独で用いられったり、複写機などに用いられったりする。また、画像読み取り装置には製本原稿の頁めくりを自動的に行う頁めくり機能を有するものがある。特開昭60-239725号公報には複写エリアを指定する機能を有する複写装置が記載され、特開昭63-101866号公報にはエディタ上でエリアを指定する機能を有する複写機が記載されている。これらの複写装置や複写機は、いずれも、原稿を定形サイズとして一定の基準位置からエリアを認定するものである。

【0003】また、ディスプレイ上でエリアを指定したり、複数箇所のエリアを指定したりする画像読み取り装置があり、これらは同様に原稿を定形サイズとして一定の基準位置からエリアを認定するものである。原稿の画像を読み取る画像読み取り装置や複写機は、見開き製本原稿の綴じ部を越えた左頁、右頁上のエリアを正確に認識するものがない。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】画像読み取り装置や複写機などで原稿の画像を読み取る場合、従来は製本原稿の連続した頁を自動的に又は手作業でめくりながらその頁の画像を読み取ってゆく作業を行っている。この時、製本原稿の頁の飛びや落丁、再入力などにより頁順が狂った場合には、各頁に記載されている頁ナンバーを頼りに手作業で頁を並べ直すしか手がなかった。

【0005】自動頁めくり機能を持たない画像読み取り装置において、見開き製本原稿の頁ナンバーを読み取る場合には、人が製本原稿の頁を1頁づつめくりながら左頁、右頁とセットしてその頁ナンバーを入力する作業を

行うことになる。しかし、製本原稿の多数枚めくりや頁画像の読み忘れなどにより、製本原稿の頁を飛んで画像を読み取ることがよくある。また、画像読み取り済みの製本原稿に対して意識的に頁を一部抜いたり修正して差し替えたり追加したりすることが通常行われている。このような場合の製本原稿の頁管理は、人が頁を製本原稿と照らし合わせながら修正しているのが現状であり、楽でなくて不便である。

【0006】また、自動頁めくり機能を有する画像読み取り装置において、見開き製本原稿の頁ナンバーを読み取る場合には、製本原稿の頁ナンバーがうってある位置から自動的に頁ナンバーを読み取ることになる。しかし、製本原稿の頁は全体に文字の印刷が主体であり、頁ナンバーだけを自動的に認識するのが難しい。また、製本原稿は頁ナンバーをうってある位置が製本原稿によりまちまちであり、また、製本原稿の左頁と右頁とで異なる場所に頁ナンバーが印刷されている場合もあり、さらに、見開き製本原稿は、見開きサイズが1冊の製本原稿の中でも見開く頁によって大きくばらつく。このため、一定の基準位置から頁のふってあるエリアを指定する従来のやり方では、対応できず、頁ナンバーだけを自動的に正確に認識するのが難しい。従って、製本原稿の頁管理が困難である。

【0007】本発明は、製本原稿の頁エリア指定が容易で製本原稿の頁ナンバーを自動的に正確に認識することができ、製本原稿の頁管理が容易になる画像読み取り装置を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1記載の発明は、製本原稿の画像を読み取ることが可能な画像読み取り装置において、見開き製本原稿の左頁と右頁のエリア指定を独立に行う頁エリア指定手段を備えたものである。

【0009】請求項2記載の発明は、請求項1記載の画像読み取り装置において、前記左頁と右頁のエリア指定は、左頁が製本原稿の左頁左端を基準とし、右頁が製本原稿の右頁右端を基準とするものである。

【0010】請求項3記載の発明は、請求項2記載の画像読み取り装置において、前記頁エリア指定手段は見開き製本原稿の左頁と右頁の数字が記録されているエリアを独立に指定可能であり、指定したエリア内の数字をOCR処理して頁ナンバーを認識し、この認識した頁ナンバーを読み取り画像の付加データとして読み取り画像とともに送出可能としたものである。

## 【0011】

【発明の実施の形態】図6は本発明の一実施形態を示す。この実施形態は、製本原稿（以下単に本原稿ともいう）とシート原稿との画像を選択的に読み取る画像読み取り装置の実施形態である。この画像読み取り装置は、その装置本体の上部に平坦なコンタクトガラスからなる

原稿載置台 206 及びスケール 207 が配置されており、このコンタクトガラス 206 上にはシート原稿が載置されてその上に図示しない圧板が被せられる。このコンタクトガラス 206 上の原稿は走査ユニット 200 で走査されて画像が読み取られる。この装置本体の上半分はスキャナユニット 30 になっており、走査ユニット 200 はスキャナユニット 30 の内部で図 6 において左右方向に走行して原稿の走査を行う。

【0012】図 7 は、本装置における走査ユニット 200 の貢めくり部を示す。本装置におけるめくりベルト 208 は、材質が PET、PC、PVC などからなり、表面抵抗  $10^{14} \Omega$  以上の高抵抗フィルムからなる表面層と表面抵抗  $10^8 \Omega$  以下の低抵抗フィルムからなる裏面層との二重構造の樹脂フィルムで構成されている。また、めくりベルト駆動ローラ 223 は、表面に導電性ゴムを被覆した金属ローラで構成されて接地されており、確実にめくりベルト 208 の駆動と接地を実現している。めくりベルト 208 はめくりベルト駆動ローラ 223 とめくりローラ 224 に張架されてめくりベルト駆動ローラ 223 により回転駆動される。

【0013】更に、帯電ローラ 225 は金属ローラまたは金属ローラの表面に導電性ゴムを被覆したローラで構成され、この帯電ローラ 225 には切り換えスイッチ 253a を介して交流電源 253 から所定のタイミングで  $\pm 2 \sim 4 \text{ kV}$  の高電圧が印加される。交流電源 253 はパルス発生器 253b からパルスにより制御される。走査ユニット 200 が走行してめくりベルト 208 が駆動されながら後述するタイミングで切り換えスイッチ 253a がオンして帯電ローラ 225 に高圧電源 253 によりパルス発生器 253b の周波数に合った  $\pm 2 \sim 4 \text{ kV}$  の交流高電圧がかけられると、帯電ローラ 225 によりめくりベルト 208 の表面上に交番電界が生じ、この交番電界の作用によりめくりベルト 208 の表面に本原稿 B0 の最上位頁 254 を吸着させる吸着力が発生する。高圧電源 253 は走査ユニット 200 の中に配置されている。

【0014】本原稿の読み取り走査が開始される時には、スキャナユニット 30 の左端の端部ホームポジションにいた走査ユニット 200 が図 8 において右方向に走行を始める。この時、めくりベルト 208 と貢送りローラ 250 は図 7 の実線で示す位置へ図示しないソレノイドで移動させられる。そして、この走査ユニット 200 のプラテンガラス 205 下側の本原稿読み取り位置が本原稿 B0 の左頁にかかると、図 8 に示すように、走査ユニット 200 が本原稿 B0 の読み取り動作を始めて本原稿 B0 の原稿面を左頁から右頁へと読み取っていく。ここで、走査ユニット 200 の本原稿読み取り開始位置は、本原稿 B0 の大きさ（サイズ）によって変わる。

【0015】このようにして走査ユニット 200 が本原稿 B0 の左頁から右頁へと画像を読み取っていく。図 8

に示すような走査ユニット 200 の画像読み取り動作中は、めくりベルト 208 と貢送りローラ 250 とが図 7 の実線で示す位置に保持されている。そして、走査ユニット 200 が本原稿の見開き右頁の端まで読み終わると、図 9 に示すように走査ユニット 200 の原稿走査方向が逆転される。

【0016】この時、図 9 に示すようにめくりベルト 208 と貢送りローラ 250 が図 7 の破線で示す位置へ図示しないソレノイドで移動させられる。また、これと同時に切り換えスイッチ 253a がオンしてパルス発生器 253b と高圧電源 253 とにより切り換えスイッチ 253a を介して帯電ローラ 225 に所定周波数の交流高電圧がかけられ、めくりベルト 208 の表面上に電荷パターンが形成される。

【0017】本原稿 B0 の貢めくりを始めるときには、めくりベルト 208 と貢送りローラ 250 とが図 7 の破線で示す位置にあり、貢めくり動作に先行してめくりベルト 208 の表面上に形成された帯電パターン部が本原稿 B0 の最上位頁 254 の上に重なる。そして、最上位頁 254 の先端がめくりベルト 208 の下側の中央を越えたところで、図 10 に示すようにめくりベルト 208 と貢送りローラ 250 とが図示しないソレノイドの作用により図 7 の実線で示す位置に移動させられる。これにより、めくりベルト 208 の表面に形成された電荷パターンの不平等電界による吸着力で本原稿 B0 の最上位頁 254 だけがめくりベルト 208 の表面上に吸着され、この最上位頁 254 の端部がめくりベルト 208 と共に持ち上げられる。

【0018】本原稿 B0 の最上位頁 254 がめくり上げられて再び走査ユニット 200 が図 10 に示すように端部ホームポジションに向けて移動し、本原稿 B0 の最上位頁 254 が図 11 に示すようにめくりローラ 224 と貢送りローラ 250 に挟まれて確実に搬送される。この最上位頁 254 は、走査ユニット 200 の右側部に配置された上下一対の貢ガイド 227、228 の間を通過して走査ユニット 200 の右外側にその先端側が送り出される。この時、この走査ユニット 200 の上方側に取付けられた貢センサ 214 が走査ユニット 200 の右外側に送り出される原稿貢を検出して原稿貢が正常に貢めくりされたことが検出される。

【0019】次いで、図 12 に示すように本原稿 B0 の最上位頁 254 が本原稿の綴じ部までめくり上げられた時点でめくりベルト 208 と貢送りローラ 250 が元の位置（図 7 の破線位置）に戻る。この状態で、走査ユニット 200 が更に端部ホームポジションに向けて移動し、図 13 に示すようにめくり上げられた原稿貢が本原稿の綴じ部に引っ張られて一対の貢ガイド 227、228 の間を戻りながら、本原稿 B0 の見開き左頁上に重ね合わされて走査ユニット 200 内から排出される。

【0020】めくり上げられた原稿貢 254 が本原稿 B

○の左頁上に全て重ね合わされると、走査ユニット200の見開き本原稿に対する1回分の画像読み取り・貢めくり動作が終了する。ここで、本原稿B○に対する画像読み取り・貢めくり動作を繰り返し実行したり、画像読み取り及び貢めくり動作の何れか一方の動作のみを繰り返して実行する場合に、上述のようにめくり上げられた原稿頁254が本原稿B○の左頁上に全て重ね合わされると同時に走査ユニット200の移動方向が反転して本原稿の原稿面に対して最短コースで走査ユニット200の往復動作が繰り返される。なお、走査ユニット200は、本原稿B○の画像読み取り動作のみ、あるいは、貢めくり動作のみを行なう場合もある。

【0021】めくりベルト208上に静電吸着された原稿頁254のめくり込みは、ソレノイドによりめくりベルト208が上方に揺動されてめくりベルト208に吸着された頁254の端部が走査ユニット200側に持ち上げられることによって行われる。この時、本原稿B○の頁がめくられたか否かが頁センサ214によって検出される。貢めくり時に頁センサ214の頁検出が所定のタイミングで行われなかった場合には、その貢めくり動作が再実行される。

【0022】図14に示すようにミラー222はミラー切り換えソレノイドにより駆動され、ミラー切り換えソレノイドのオン/オフによるミラー222の光路への進退により本原稿専用の下読み取り光路とシート原稿用の一般的な上読み取り光路とが切り換えられる。原稿照明用の光源としては、走査ユニット200の上下の各読み取り部に配設された各2灯の蛍光灯201、202、203、204がそれぞれ使用されている。

【0023】コンタクトガラス206上の原稿を読み取るときには、ミラー222が光路に進出してコンタクトガラス206上の原稿が蛍光灯203、204により照明され、その反射光がミラー222、220、221及びレンズ216を通して画像読み取り手段としての画像読み取り板101上のCCDに結像されて光電変換される。また、本原稿を読み取るときには、ミラー222が光路から退避して蛍光灯201、202によりブラテンガラス205を通して原稿台1上の本原稿を照明し、その反射光がミラー219、220、221及びレンズ216を通して画像読み取り板101上のCCDに結像されて光電変換される。

【0024】ところで、本装置における原稿台ユニット35には、図6に示すように、装置本体中心の左右にそれぞれ1つずつの原稿台1が配設されてリンク機構11によって上下動自在に支持されている。各原稿台1は、リンク機構11にかけられたバネ13によってそれぞれ上方に加圧されている。また、原稿台1の奥側には、図15に示すように、ヒンジ12を介して原稿押え板14が原稿台1に対して回動自在に支持されている。この原稿押え板14の先端にはストッパ爪15が設けられてお

り、このストッパ爪15は図15において原稿台1の上に原稿押え板14を伏せたときに原稿台1の手前側に設けられたストッパ16に係止されるようになっている。このように、本装置の原稿台ユニット35では、原稿押え板14のストッパ機構が原稿台ユニット35の手前側にあるので、原稿押え板14の操作を容易に行える。

【0025】一方、原稿台1の上面には複数個の穴1aが穿たれており、これらの穴1aから固定子17の一部が突出されている。また、これらの固定子17の上面には、本原稿B○の表紙を確実に加圧固定させるためのゴム板18がそれぞれ取付けられている。各固定子17は、原稿台1の装置中央側付近に固定された回転軸20(図16参照)にそれぞれ回動自在に支持されている。更に、各固定子17は、図示しないバネによって図15の矢印で示す方向にそれぞれ付勢されている。

【0026】これにより、図16に示すように、本原稿B○の表紙と裏紙とを原稿押え板14と原稿台1との間に挟んで原稿押え板14のストッパ15をストッパ16に係止することによって本原稿B○が原稿台1上に確実に固定される。この場合、本装置では、各固定子17を原稿台1の装置中央側付近に配設したことにより、これらの固定子17と原稿押え板14とで本原稿B○の綴じ部B○a寄りの表紙及び裏紙を加圧挟持して本原稿B○を原稿台1上により一層確実に固定することができる。

【0027】ここで、本原稿B○が載置されていない状態で原稿押え板14を原稿台1上に固定したときには原稿押え板14と原稿台1との間に数mmの隙間ができるように設定されており、厚い表紙を有する本原稿も固定できるように構成されている。更に、本装置では、図6に示すように左側の原稿台1は上下移動のみが可能で、それに載置された本原稿B○のずれが起こらないようになっている。一方、右側の原稿台1は、上下移動だけでなく、スライド溝21によって図6において左右方向に移動可能に支持されている。この右側の原稿台1はバネ10により左方向への移動習性が付勢されており、リンク機構11に植設されたスライド軸22が原稿台1の側面のスライド溝21の端部に突き当たることによって原稿台1の移動が停止される。

【0028】次に、本装置の原稿台加圧固定切り換え装置及び原稿台待避装置について説明する。リンク機構11によって上下方向に移動可能に構成されている原稿台1には、バネ13により常に上昇しようとする力が付勢されている(図6参照)。これにより、本装置内に原稿台ユニット35がセットされて原稿台加圧動作モードに入った状態では原稿台1の上昇習性により原稿台1上に見開かれて載置された本原稿B○の原稿面をスキャナユニット30内の走査ユニット200の下部に押し付けるように常に上方に加圧している。

【0029】この本原稿B○の原稿面の押圧力は、通

常、走査ユニット200が受けているが、走査ユニット200が原稿台1上の本原稿から外れた位置に移動した状態では原稿台1の上昇習性によって原稿台1及び本原稿B0がスキャナユニット30内に食い込んで走査ユニット200のスムーズな移動が阻害されてしまう恐れがある。従って、原稿台1が適切な位置まで上昇した状態で原稿台1を固定して原稿台1の上昇習性による原稿台1及び本原稿B0のスキャナユニット30内への余分な食い込みを阻止する必要がある。また、走査ユニット200内の走査光路をミラー222により切り換えてスキャナユニット30の上部に配置されたコンタクトガラス206上の原稿を読み取るときには、走査ユニット200の下部と原稿台1の上面とが接触しないように原稿台ユニット35の下方に原稿台1を待避させておく必要がある。

【0030】原稿台加圧固定切り換え装置及び原稿台待避装置は、これらの必要性を満たすための装置であり、これらの両装置を1つの機構で兼用させる仕組の構成例を図17～図21に示す。この機構の制御ワイヤ40は図17に示すように一端にフック41が固定される。制御ワイヤ40の他端には他のフック42が固定され、制御ワイヤ40の略中央部付近には球状の止め玉45が固定されている。

【0031】フック41はリンク機構11の外側端部（原稿台1の上昇下降によって上下する側）に固定されている。フック41から延びた制御ワイヤ40は、プーリ46、プーリ47を介して方向を変換し、制御プーリ48に巻き付けられている。ここで、制御ワイヤ40は、図18及び図19に示すように、制御プーリ48の溝50に導かれてその中央部付近に固定された止め玉45が制御プーリ48の止め穴49にはめ込まれている。これにより、制御ワイヤ40の動きが制御プーリ48の回転運動に確実に変換される。

【0032】制御プーリ48に巻かれて延出した制御ワイヤ40は、その一方の端部のフック42に掛けられた張架バネ43の一端によって常に引っ張られている。この張架バネ43の他端は、原稿台ユニット35のベース6に固定されたフック44に掛けられている。制御プーリ48は、図18に示すようにワンウェイクラッチ51を介してシャフト54に支持されている。このシャフト54は、一對の側板55に支持された滑り軸受52に対して両端がEリング53で抜け止めされることによって、滑り軸受52を介して側板55に対して回転自在に支持されている。これにより、制御プーリ48は、シャフト54に対して図19の矢印a方向には自由に回転できるが、この矢印aと反対の方向にはワンウェイクラッチ51の作用によってシャフト54と相対回転することができず、このシャフト54と一体となって回転する。従って、後述する機構によってシャフト54が固定されると、制御プーリ48は、図17において矢印a方向、

すなわち、原稿台1が下降する際の回転方向にのみ回転可能な状態になる。

【0033】次に、この原稿台加圧固定切り換え装置による原稿台1の下降・固定動作について説明する。図17乃至図19において、シャフト54が固定された状態にあるとき、何らかの外力、例えば、本原稿B0の自重やめくり頁による加圧などによって原稿台1が押し下げられると、この原稿台1側に固定されている制御ワイヤ40のフック41側の端部が弛む。

10 【0034】これと同時に制御プーリ48が張架バネ43に引っ張られて制御ワイヤ40のフック41側の弛みを吸収しながら矢印a方向に回転し、制御ワイヤ40が初期の張力を維持してフック44側に移動する。このとき、制御プーリ48はワンウェイクラッチ51の作用によって矢印aと反対の方向に回転することができないので、原稿台1の上昇力が原稿台1に対する押下力を上回っていても、原稿台1の上昇力によって制御プーリ48が矢印aと反対の方向に回転されることはなく、制御プーリ48は矢印a方向に回転した位置を維持して停止さ  
20 れる。また、制御プーリ48の停止に伴って制御ワイヤ40の移動も停止し、これによって原稿台1は外力により押し下げられた位置まで下降して停止する。

【0035】ここで、シャフト54の固定は、以下に述べる原稿台昇降機構によって行われる。すなわち、シャフト54には、図20に示すようにギヤ56がシャフト54と一体となって回転するように固定されている。また、このギヤ56は、図21に示すように側板55に固定されたスタッド59に回転自在に支持されている他のギヤ57に噛み合っており、その回転がギヤ57に伝達  
30 されるように構成されている。

【0036】更に、ギヤ57はウォームホイール58と一体成形されており、このウォームホイール58には原稿台昇降モータ61の出力軸に固定されたウォームギヤ60が噛み合うように構成されている。この構成により、原稿台昇降モータ61が停止しているときには、ウォームギヤ60とウォームホイール58との噛み合いによってウォームホイール58が回転できず、このウォームホイール58と一体のギヤ57に噛み合っているギヤ56を介して連結されたシャフト54が固定状態とな  
40 る。

【0037】次に、原稿台1の原稿台ユニット35下方への待避動作について説明する。図20及び図21において、ギヤ56が矢印b方向に回転するように原稿台昇降モータ61を駆動すると、ワンウェイクラッチ51により制御プーリ48とシャフト54とが一体となって回転し、制御プーリ48が矢印a方向に回転して制御ワイヤ40がフック44側に移動する。

【0038】この制御ワイヤ40の移動により、図6及び図23において、左右の各原稿台1は下降して図22に示す左右の原稿台下限センサ304で検知される位置  
50

で原稿台昇降モータ61の停止により停止し、各原稿台1の上面（本装置では本原稿B0の原稿面）が走査ユニット200から離間した原稿台ユニット35の下方位置、すなわち、図22に示す位置に待避される。この待避動作は、装置本体の電源オン時や読み取り走査を行わない待機時、スキャナユニット30の上部に配置されたコンタクトガラス206上のシート原稿の画像読み取り時及び原稿台ユニット35の引き出し時に実行される。

【0039】次に、原稿台1の原稿台ユニット35上方への加圧動作について説明する。上述の待避動作時とは逆に、図20及び図21において、ギヤ56が矢印c方向に回転するように原稿台昇降モータ61を駆動すると、シャフト54が図17における矢印a方向と反対の方向に回転し、ワンウェイクラッチ51の作用によって制御プーリ48がシャフト54に対して自由回転可能な状態になる。ここで、本装置では、原稿台1を上方に押し上げるねじりバネ13の力が、制御ワイヤ40を下方に引っ張っている力よりも強く設定されている。

【0040】従って、このように制御プーリ48が矢印a方向と反対の方向に自由回転できる状態では、原稿台1を上方に押し上げようとするねじりバネ13の力によって制御ワイヤ40がフック41側に移動する。この制御ワイヤ40の移動により、図6において、左右の各原稿台1が上昇し、各原稿台1の上面に見開いて載置された本原稿B0の原稿面が走査ユニット200に加圧される。

【0041】このように左右の各原稿台1が上昇して各原稿台1上の原稿面が走査ユニット200に圧接した状態で原稿台昇降モータ61を駆動し続けると、ワンウェイクラッチ51の作用によって制御プーリ48に対してシャフト54が自由回転可能な状態になって原稿面の走査ユニット200への圧接状態が持続される。この加圧動作は、後述するように、原稿台1の上に走査ユニット200がある時だけ実行される。

【0042】この原稿台加圧固定切り換え装置50A及び原稿台待避装置50Bは、図6及び図23に示すように左右一対の原稿台1に対してそれぞれ1組ずつ配設されており、走査ユニット200の移動位置に応じてそれぞれ独立して制御される。すなわち、原稿台加圧固定切り換え装置50A及び原稿台待避装置50Bの駆動源となる左右1組の原稿台昇降モータ61は、それぞれ独立して制御される。

【0043】図23は上述した待避動作モード時における原稿台1の下方への待避動作を示し、図24はそのタイミングチャートを示す。この待避動作モードでは、図24に示すように走査ユニット200の移動開始に先立って左右の原稿台昇降モータ61がそれぞれ左右の原稿台下限センサ304が各原稿台1を検知するまで逆転されて図22に示すように左右の原稿台1が下方へ下げられる。その後、スキャナモータにより走査ユニット200

0が所定の方向に走査され、必要であれば走査ユニット200の走査が何度も繰り返される。そして、この待避動作モード終了時に走査ユニット200が中央ホームポジションに戻り、左右の原稿台昇降モータ61が所定の回数だけ正転して左右の原稿台1が元の位置に戻る。

【0044】一方、コンタクトガラス206上のシート原稿を読み取る時は、スケール207が原稿端面の載置基準となる。この基準は、本原稿の読み取り開始位置と異なり、構成が最小サイズになるようにしてある。これにより、原稿の読み取り開始ポイントが常に一定となり、制御も簡単となる。コンタクトガラス206上の原稿を読み取るシートモードに入ったときは、原稿台下方待機動作を行った後に、走査ユニット200が中央ホームポジションから左側に移動して端部HPセンサで検知される端部ホームポジション（図25に示す走査ユニット200の位置）まで来て停止し、操作部99により読み取り条件が入力されてスタートスイッチがオンされるのを待つ。ここで、スタートスイッチがオンされると、スキャナモータにより走査ユニット200が図6の右方向に走査され、コンタクトガラス206上の原稿が走査ユニット200により読み取られる。

【0045】次に、原稿台1の加圧・固定動作モードについて説明する。本原稿モードで本装置の動作が終了した時には走査ユニット200が図6に示す中央ホームポジションに戻るの、本装置に本原稿B0をセットする時も走査ユニット200が中央ホームポジションに位置している。これは、本原稿B0を本装置の中央を基準としてセットするので、原稿台ユニット35をスライドさせて閉じた後に原稿台1を上昇させてセットする時にどんな大きさの本原稿でも確実に押えらるるようになるためである。この動作開始時には、もう一度、中央HPセンサで走査ユニット200が中央ホームポジションにあることを確認する。そして、走査ユニット200は、中央ホームポジションから左側に移動して端部HPセンサで検知される端部ホームポジション（図26参照）まで来て停止する。

【0046】図25乃至図29は原稿台1の加圧・固定モード時における走査ユニット200の遷移図を示し、図30はそのタイミングチャートを示す。走査ユニット200の端部ホームポジション（図25参照）は、画像読み取り始めくり動作開始ポイント、且つ、動作終了ポイントである。この端部ホームポジションでは、走査ユニット200は原稿台1にかかっていない。この状態では、両側の原稿台昇降モータ61は停止しており、左右の原稿台1は共に固定状態にある。

【0047】この原稿台1の加圧・固定モードでは、先ず、走査ユニット200の駆動モータであるスキャナモータが正転して走査ユニット200が図25の右方向へ移動する。そして、走査ユニット200の右側の原稿押えローラ281aが本原稿B0の左端にかかったとき

(Aポイント; 図26参照)に左側の原稿台昇降モータ61が正転し、左側の原稿台1が加圧状態になる。これにより、本原稿B0は走査ユニット200に押し付けられ、最適な画像読み取りが行われる。

【0048】走査ユニット200が本原稿中心ポイント(図27参照)に到達する少し前に右側の原稿押えローラ281aが右側の原稿台1の左端にかかる(Bポイント; 図30参照)。そのとき、右側の原稿台昇降モータ61が正転し、右側の原稿台1が加圧状態になる。次いで、走査ユニット200は、本原稿中心ポイントを通過し、本原稿B0の右側頁の画像読み取りを始める。その後左側の原稿押えローラ281bが左側の原稿台1の右端にかかる(Cポイント; 図30参照)。このとき、左側の原稿台昇降モータ61が停止し、左側の原稿台1が固定状態になる。これにより、本原稿B0は、固定されてスキャナユニット30に食い込むことなく原稿押えシート282bに押えられ、次に走査ユニット200が通過するのを同じ高さを保ちながら待つ。

【0049】図28は、本原稿右頁の画像読み取り中または右頁めくり上げ中の走査ユニット200の動作状態を示している。本原稿右頁の画像読み取りを終えた走査ユニット200は、左側の原稿押えローラ281bが右側の原稿台1の右端にかかった状態(Dポイント; 図29参照)で停止し、スキャナモータが逆転して走査ユニット200を左方向へ移動させる。これにより、走査ユニット200は、本原稿B0の右頁をめくり上げながら進み、本原稿中心ポイント(図27参照)に到達する少し前に左側の原稿押えローラ281bが左側の原稿台1の右端にかかる(Cポイント)。そのとき、左側の原稿台昇降モータ61が正転し、左側の原稿台1が加圧状態になる。

【0050】次いで、走査ユニット200は、本原稿中心ポイントを通過し、本原稿左側頁の上に、めくり上げた右頁を重ね合わせる動作を始める。その後右側の原稿押えローラ281aが右側の原稿台1の左端にかかる(Bポイント)。このとき、右側の原稿台昇降モータ61が停止し、右側の原稿台1が固定状態になる。これにより、本原稿B0は、固定されてスキャナユニット30に食い込むことなく原稿押えシート282aに押えられ、次に走査ユニット200が通過するのを同じ高さを保ちながら待つ。

【0051】その後、走査ユニット200は、本原稿の左側頁の上に、めくり上げた頁を重ね合せながら進み、この頁の重ね合わせが終了した後に右側の原稿押えローラ281aが左側の原稿台1左端にかかる(Aポイント; 図26参照)。このとき、左側の原稿台昇降モータ61が停止し、左側の原稿台1が固定状態になる。これにより、本原稿B0は、固定されてスキャナユニット30に食い込むことなく原稿押えシート282bに押えられ、次に走査ユニット200が通過するのを同じ高さを

保ちながら待つ。そして、走査ユニット200は、端部ホームポジション(図25参照)まで来て停止する。

【0052】次に、原稿台前方引き出し機構について説明する。図6及び図23に示すように、原稿台ユニット35の左右側面には、スライドレール300がスキャナユニット30内のレールブラケット301に対して装置本体の前後方向にスライド可能にそれぞれ連結されている。原稿台ユニット35がスキャナユニット30内に納まっている(セットされている)ときは、特別な指令が無い限り、図23に示す開閉ロック装置302が原稿台ユニット35を固定し、オペレータが原稿台ユニット35を引き出せない状態にある。この状態は、開閉ロックセンサ320によって検知されている。スライドレール300は、装置本体の前面から原稿台ユニット35上の原稿台1を充分手前側に引き出せるだけの伸縮能力を備えている。また、原稿台ユニット35の前面には、開閉スイッチ303と、図示しない原稿台引出し用の取手が付いている。

【0053】次に、本原稿のセット動作について説明する。オペレータが本原稿を原稿台1にセットするときには、操作部で本原稿モードになっていることを確認した後、開閉スイッチ303を押す。ここで、もし本原稿モードになっていない場合は、操作部の本原稿モードスイッチを押す。何れの場合も、原稿台1が下方退避位置になければ、原稿台下方退避動作が行われる。そして、走査ユニット200が中央ホームポジションになれば、走査ユニット200の中央ホームポジションへの移動動作が行われる。

【0054】走査ユニット200が中央ホームポジションにあると、開閉ロック装置302が解除されて原稿台ユニット35が引き出し可能になる。このとき、操作部には、原稿台ユニット35が引き出し可能な状態にあることが表示される。オペレータは、原稿台ユニット35の前面にある取手を持って原稿台ユニット35を装置本体の手前側に引き出し、次いで左右の原稿押え板14のストッパ爪15とストッパ爪16との係止を解除して原稿押え板14の前側を上引き上げて開口させる(図15参照)。

【0055】オペレータは、この状態で本原稿B0の表表紙及び裏表紙をそれぞれ原稿台1上に前側基準で合わせて置き、原稿押え板14を倒して表裏のそれぞれの表紙を各原稿押え板14と各原稿台1とで挟み込むように押え、原稿押え板14のストッパ15をストッパ16に掛けて固定する(図16参照)。

【0056】その後、オペレータは、本原稿の画像読み取りを開始したい頁を開いて本原稿の綴り部付近を片手で押えながら、原稿台ユニット35をスキャナユニット30内に押し込んで納める(セットする)。そして、開閉ロックセンサ320によって、原稿台ユニット35がスキャナユニット30内にセットされたことが検知され



ると、開閉ロック装置302によって原稿台ユニット35が装置本体の所定の位置に固定される。この後、原稿台昇降モータ61によって原稿台1が上昇され、本原稿B0が所定の読み取り位置にセットされる。

【0057】次に、製本原稿の各頁の数字を認識するにあたって製本原稿の特性について説明する。図3(a)～(c)に示すように、製本原稿B0は、頁ナンバーが印刷されている頁印刷位置401が製本原稿によって決まっており、頁印刷位置401が右頁と左頁とで対称であっても同じ位置にない場合が多い。シート原稿は、大きさが一定で読み取り基準位置に突き当て可能であるので、頁ナンバーが印刷されているエリアを指定する場合、その精度が高い。

【0058】一冊の製本原稿B0は、図4(a)～(e)に示すように頁を順にめくっていき、横方向(見開く方向)について見開き寸法Aが綴じ部での山のできかたにより段々と縮んでゆき、中央でやや伸び、その後も変化して最終頁の見開き状態で元の大きさになるというふうに変形自体が大きく変化する。製本原稿の横方向についての左頁の長さBと右頁の長さCとの比率は、図4(a)に示すように最初の頁を見開いた状態と、図4(d)に示すように製本原稿の真中の頁を見開いた状態ではB:C=1:1であるが、図4(b)

(c)に示すように製本原稿の真中より前の頁を見開いた状態ではBとCが異なり、図4(e)に示すように製本原稿の真中より後の頁を見開いた状態では図4(b)

(c)に示す状態とはBとCの大小関係が逆になり、製本原稿の外形及び頁サイズが頁めくりにより常に動いている。

【0059】このため、図2に示すように従来の一定の読み取り基準でX-Y座標上にて製本原稿B0の左頁と右頁の頁ナンバーが印刷されているエリア402を指定する、つまり、読み取り基準からエリア402までのX方向の距離 $X_1$ 、 $X_2$ 及びY方向の距離 $Y_1$ 、 $Y_2$ を指定する方式では、頁ナンバーが印刷されているエリア402を正確に指定するのは大変難しい。

【0060】この実施形態では、図1に示すように予め製本原稿B0の外形を読み取り、頁ナンバーが印刷されているエリア402の指定基準位置を、X-Y直交座標においてY方向については製本原稿B0の下端、X方向については左頁では左頁の左端、右頁では右頁の右端とし、エリア402は実際に原稿台上及びその周囲の読み取り枠内で計った値を入力することで指定するという規則を設けている。

【0061】このように、本実施形態は、製本原稿読み取り上の基準位置ではなく、読み取った製本原稿の外形を基準として頁ナンバーが印刷されているエリア402を指定するので、製本原稿のように原稿の形自体が動いても製本原稿の外形に対しての頁ナンバー印刷エリア402は正確であるから、正確に頁ナンバー印刷エリア4

02を指定することが可能となる。

【0062】この指定した頁ナンバー印刷エリア402に印刷されている頁ナンバーの数字情報をOCRすること、つまり、製本原稿の読み取り画像データから頁ナンバー印刷エリア402内の数字情報を抜き出して頁ナンバーを認識すること自体は周知の技術であり、その認識した頁ナンバーを画像データに付加情報として画像データに添付することを画像読み取り装置の機能として行うことが本実施形態の特徴である。

10 【0063】製本原稿を読み取る際には、最初に上記規則にのっとり製本原稿の読み取りを行う頁の頁ナンバー印刷エリア402を指定する。これは、通常、操作部から頁ナンバー印刷エリア402を数値データとして入力してもよく、また、プレスキャンにより製本原稿の見開き頁を読み取ってその読み取りデータにより画面に製本原稿を表示し、その画面にて頁ナンバー印刷エリア402を数値データとして入力し、この数値データを上記規則にのっとり換算するようにしてもよい。

20 【0064】次に、製本原稿の見開き頁を上述のように読み取るが、走査ユニット(以下読み取りユニットともいう)200が図8、図9に示すように移動し、読み取りユニット200が左方向へ移動するときに画像読み取り板101からの製本原稿及びその背景の読み取り画像データをページメモリに蓄える。同時に、その読み取り画像データから製本原稿のX方向の大体の大きさと、Y方向の正確な大きさを製本原稿と原稿台とのコントラスト差により認識する。

30 【0065】読み取りユニット200は、製本原稿B0の右端を通過した後一度停止して左方向へ戻るが、この時、読み取り画像データから製本原稿B0の右端を認識し、その認識した製本原稿B0の右端から一定の位置にめくりベルト208がきたところで停止する。帯電しためくりベルト208が回転して製本原稿B0の右頁に密着した後、めくりベルト208が持ち上げられて製本原稿B0の最上位頁だけがめくりベルト208にくっついて持ち上げられる。

40 【0066】次に、読み取りユニット200の左方向への移動にしたがってめくりベルト208が回転し、製本原稿B0の最上位頁が頁ガイド227、228の間に送り込まれる。頁センサ214が製本原稿B0の最上位頁の端を検知することにより、頁めくりが成功したことを認知し、かつ、その検知タイミングで製本原稿B0のめくった右頁の端位置を正確に計算する。すなわち、原稿台の基準位置(読み取り基準位置)に対する読み取りユニット200の位置、及び読み取りユニット200に対する右頁の端位置からページメモリのマップ上の右頁の端位置を計算する。

50 【0067】製本原稿B0の最上位頁は、読み取りユニット200の左方向への移動にしたがって頁ガイド227、228の間に送り込まれ、読み取りユニット200

が製本原稿Bの綴じ部を越えると頁めくり動作になる。さらに、読み取りユニット200が左方向へ移動し、製本原稿Bの最上位頁の端が頁センサ214を抜けて頁ガイド227、228からも抜け、頁めくり動作が完了する。

【0068】製本原稿Bの最上位頁の端が頁センサ214を抜けたことが頁めくりの成功を示し、そのタイミングから製本原稿Bの最上位頁の左端を正確に計算する。これにより、製本原稿Bより大きく読み取ってその読み取り画像データを格納したページメモリのメモリエリア上から、見開き製本原稿の読み取り面の画像の位置と大きさが正確に認識される。

【0069】ページメモリに蓄えた画像データを上記動作で読み取った製本原稿の大きさ(形状)で切り取り、更に原稿枠の端から上記記定義した、指定の頁ナンバー印刷エリア402を切り出し、上記切り取った画像データから上記切り出した頁ナンバー印刷エリア402に印刷されている数字情報をOCR処理で抜き出して頁ナンバーの数字情報に置き換えることにより頁ナンバーを認識する。

【0070】頁ナンバーは、読み取り基準位置から読むと、製本原稿の綴じ部の開き方により位置がばらつくため、読み取った原稿枠の端からの距離で位置を再計算するのがよい。上記切り取った画像データと上記頁ナンバーの数字情報は、数字データと画像データを対で取り扱える、予め定義されたフォーマット(例えばTiffのように画像データとコードデータを1つのまとまりとして定義できるようなフォーマット)に変換して送り出す。

【0071】この実施形態の画像読み取り装置はプリンタと組み合わせて複写機を構成したり単独で用いたりすることが可能であるが、パーソナルコンピュータや複写機の制御部は上記送り出した画像データと頁ナンバーの数字情報をもとに種々の自動機能を盛り込むことが可能になる。

【0072】また、頁ナンバーの位置(エリア)を原稿枠端からの位置として読み込むのは頁ナンバーの位置(エリア)そのままの計測量を入力すればよく、操作上も大変やりやすい。また、頁ナンバーの位置(エリア)をディスプレイ等に表示して頁ナンバー印刷エリア402を指定する場合も、図5に示すように製本原稿の左頁左端から左頁の頁ナンバー印刷エリア402の左端までの距離 $a$ 、製本原稿の右頁上端から右頁の頁ナンバー印刷エリア402の上端までの距離 $b_1$ 、製本原稿の左頁上端から左頁の頁ナンバー印刷エリア402の上端までの距離 $b_2$ 、製本原稿の右頁右端から右頁の頁ナンバー印刷エリア402の左端までの距離 $c$ をパラメータとして記憶し処理することにより、続く頁を処理するときにより正確な頁ナンバーの抜き取りが可能になる。

【0073】この実施形態では、製本原稿の各頁に印刷

されている頁ナンバーを認識してこれを画像情報に付加するので、自動頁めくり機能を有する画像読み取り装置、又は画像読み取り装置とプリンタ等と組み合わせた自動頁めくり機能を有する複写機等の画像形成装置において、頁ナンバーを常に機械が監視することによって多数枚めくり(多数頁を一度にめくること)の検出が可能になるのをはじめ、画像データ及び頁ナンバーをコンピュータに出力する場合に抜け頁を簡単にチェックできるようになり、抜け頁を追加した後のソート、頁ナンバーの再ナンバリングなどが可能になる。

【0074】この実施形態は、請求項1に係る発明の一実施形態であって、製本原稿の画像を読み取ることが可能な画像読み取り装置において、見開き製本原稿の左頁と右頁のエリア指定を独立に行う頁エリア指定手段を備えたので、製本原稿の頁エリア指定が容易で製本原稿の頁ナンバーを自動的に正確に認識することが可能になり、製本原稿の頁管理が容易になる。

【0075】また、この実施形態は、請求項2に係る発明の一実施形態であって、請求項1記載の画像読み取り装置において、前記左頁と右頁のエリア指定は、左頁が製本原稿の左頁左端を基準とし、右頁が製本原稿の右頁右端を基準とするので、製本原稿の頁エリア指定が容易で製本原稿の頁ナンバーを自動的に正確に認識することが可能になり、製本原稿の頁管理が容易になる。

【0076】また、この実施形態は、請求項3に係る発明の一実施形態であって、請求項2記載の画像読み取り装置において、前記頁エリア指定手段は見開き製本原稿の左頁と右頁の数字が記録されているエリアを独立に指定可能であり、指定したエリア内の数字をOCR処理して頁ナンバーを認識し、この認識した頁ナンバーを読み取り画像の付加データとして読み取り画像とともに送出可能としたので、製本原稿の頁エリア指定が容易で製本原稿の頁ナンバーを自動的に正確に認識することが可能になり、製本原稿の頁管理が容易で抜け頁チェックや抜け頁追加後のソート、頁ナンバーの再ナンバリングなどを容易に実現することが可能になる。

【0077】

【発明の効果】以上のように請求項1に係る発明によれば、上記構成により、製本原稿の頁エリア指定が容易で製本原稿の頁ナンバーを自動的に正確に認識することが可能になり、製本原稿の頁管理が容易になる。

【0078】請求項2に係る発明によれば、上記構成により、製本原稿の頁エリア指定が容易で製本原稿の頁ナンバーを自動的に正確に認識することが可能になり、製本原稿の頁管理が容易になる。

【0079】請求項3に係る発明によれば、上記構成により、製本原稿の頁エリア指定が容易で製本原稿の頁ナンバーを自動的に正確に認識することが可能になり、製本原稿の頁管理が容易で抜け頁チェックや抜け頁追加後のソート、頁ナンバーの再ナンバリングなどを容易に実

現することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態における頁ナンバー印刷エリア指定を説明するための図である。

【図2】従来装置の頁ナンバー印刷エリア指定を説明するための図である。

【図3】製本原稿の特性を説明するための図である。

【図4】製本原稿の特性を説明するための図である。

【図5】本発明を説明するための図である。

【図6】上記実施形態の画像読み取り装置を示す断面図である。

【図7】同装置における頁めくり部を示す断面図である。

【図8】同装置における走査ユニットの本原稿読み取り走査状態を示す概略図である。

【図9】同装置における走査ユニットの走査方向逆転時の状態を示す概略図である。

【図10】同装置における走査ユニットの頁めくり走査時の状態を示す概略図である。

【図11】同装置における走査ユニットの他の本原稿読み取り走査状態を示す概略図である。

【図12】同装置における走査ユニットの頁めくり走査状態を示す概略図である。

【図13】同装置における走査ユニットの他の頁めくり走査状態を示す概略図である。

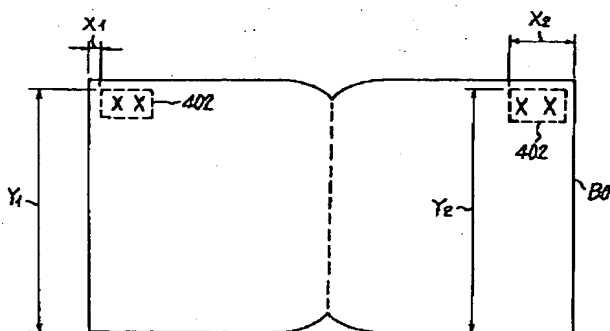
【図14】同走査ユニットの概略を示す断面図である。

【図15】上記装置の原稿台ユニットを示す斜視図である。

【図16】上記装置の本原稿就置部分を示す断面図である。

【図17】上記装置における原稿台加圧固定切り換え装置及び原稿台待避装置を示す斜視図である。

【図1】



【図18】同原稿台加圧固定切り換え装置及び原稿台待避装置を示す断面図である。

【図19】上記装置の制御プーリを示す斜視図である。

【図20】上記原稿台加圧固定切り換え装置及び原稿台待避装置の一部を示す斜視図である。

【図21】上記原稿台加圧固定切り換え装置及び原稿台待避装置の他の一部を示す側面図である。

【図22】上記装置の原稿台待避状態を示す断面図である。

10 【図23】上記装置の原稿台待避状態を示す平面図である。

【図24】上記装置の原稿台待避動作を示すタイミングチャートである。

【図25】上記走査ユニットの走査開始・終了時の状態を示す概略図である。

【図26】上記走査ユニットの本原稿走査開始状態を示す概略図である。

【図27】上記走査ユニットの本原稿中央走査状態を示す概略図である。

20 【図28】上記走査ユニットの本原稿右頁上の状態を示す概略図である。

【図29】上記走査ユニットの走査方向逆転時の状態を示す概略図である。

【図30】上記走査ユニットの動作を示すタイミングチャートである。

【符号の説明】

B0 製本原稿

1 原稿台

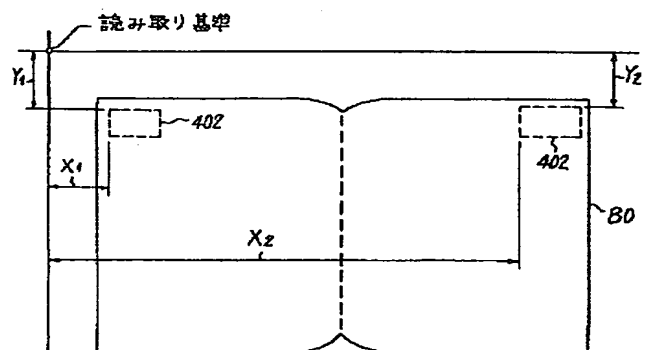
101 画像読み取り板

30 読み取りユニット

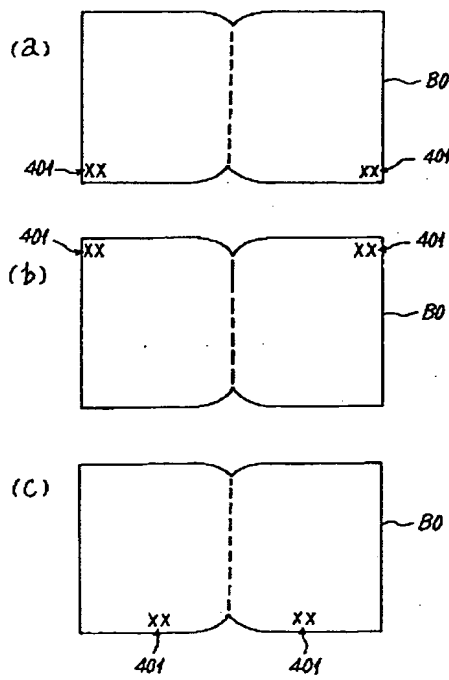
208 めくりベルト

214 頁センサ

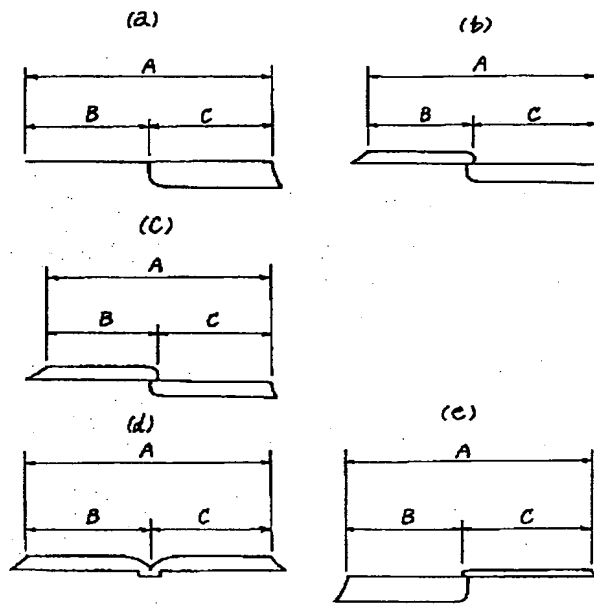
【図2】



【図3】

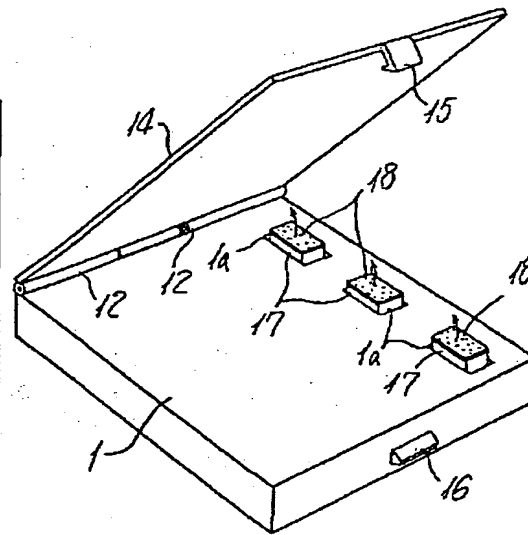
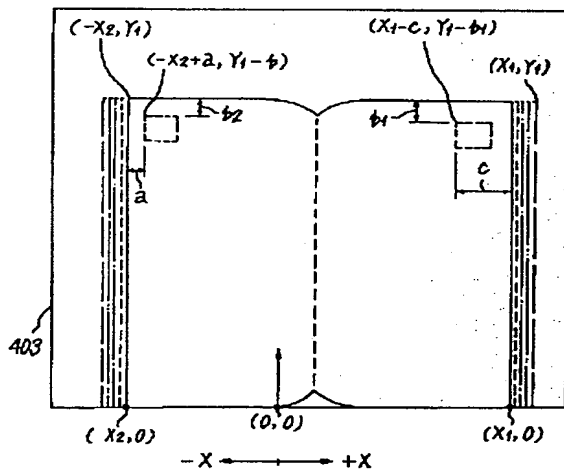


【図4】

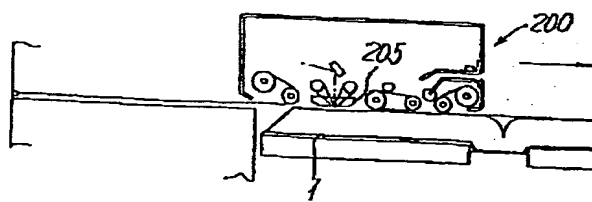


【図15】

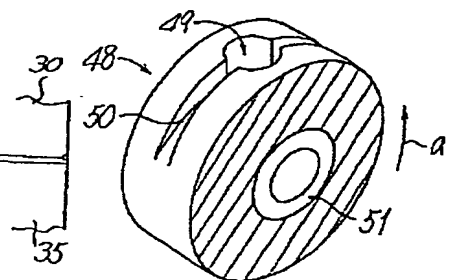
【図5】



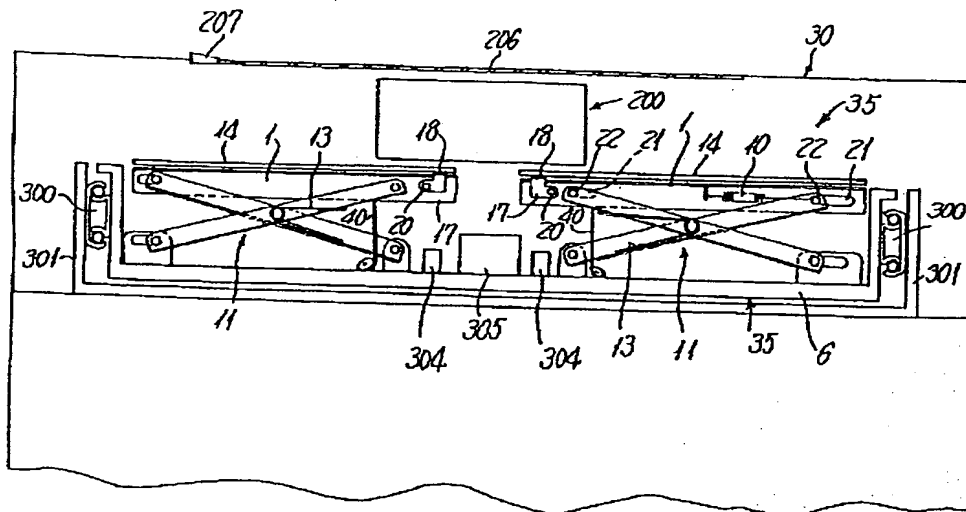
【図8】



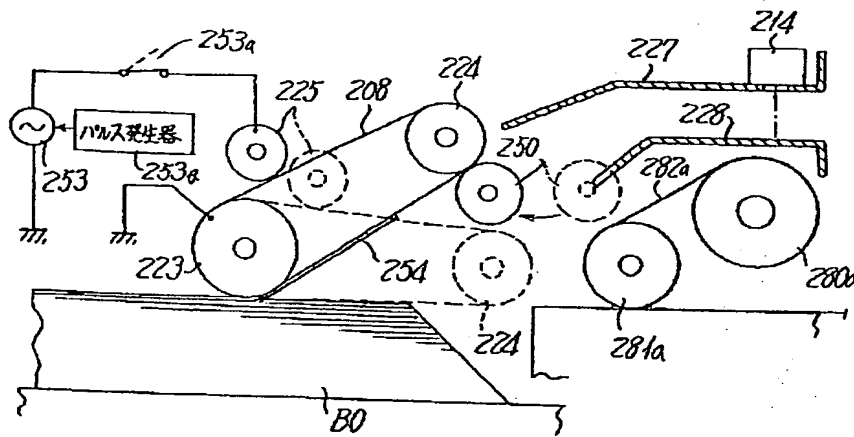
【図19】



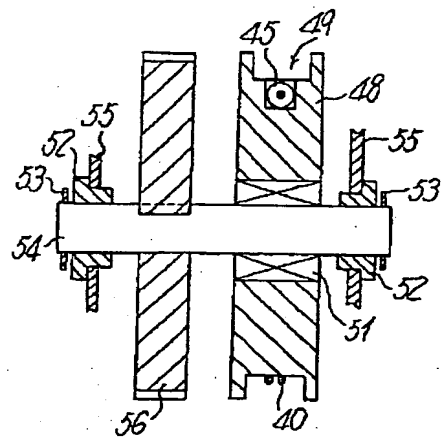
【圖 6】



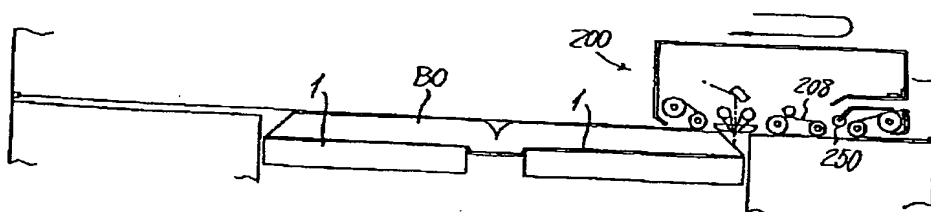
【圖 7】



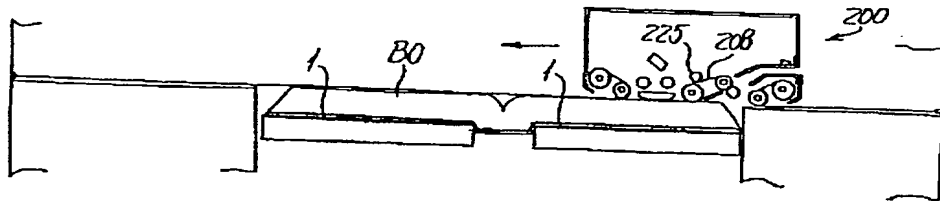
【图 18】



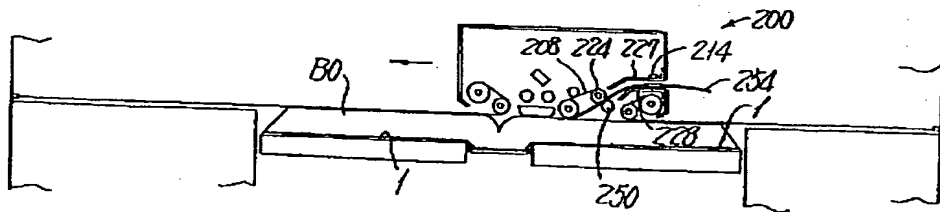
【图9】



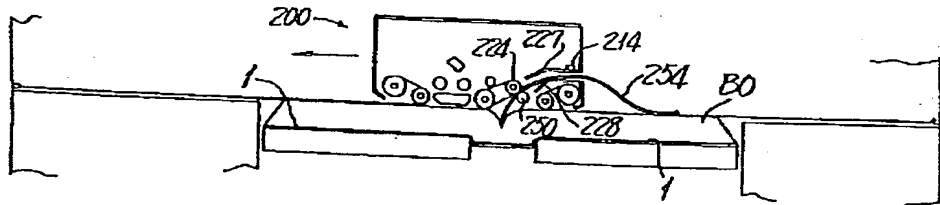
【図10】



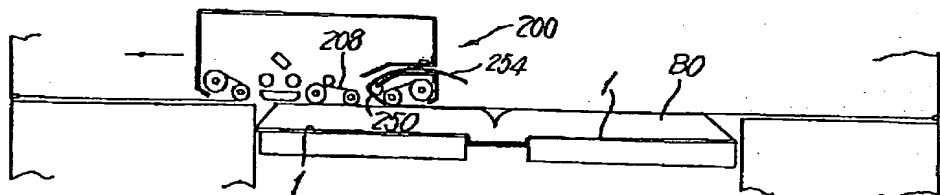
【図11】



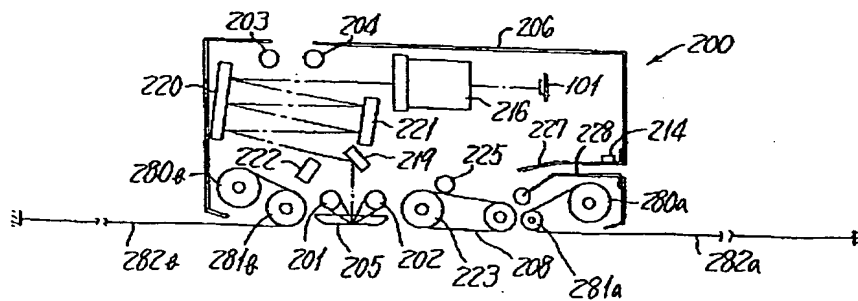
【図12】



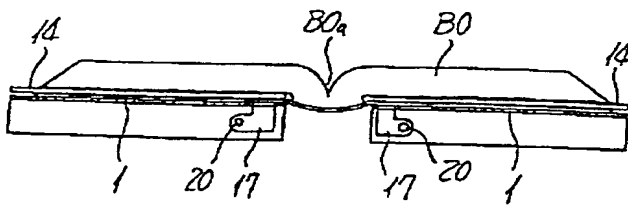
【図13】



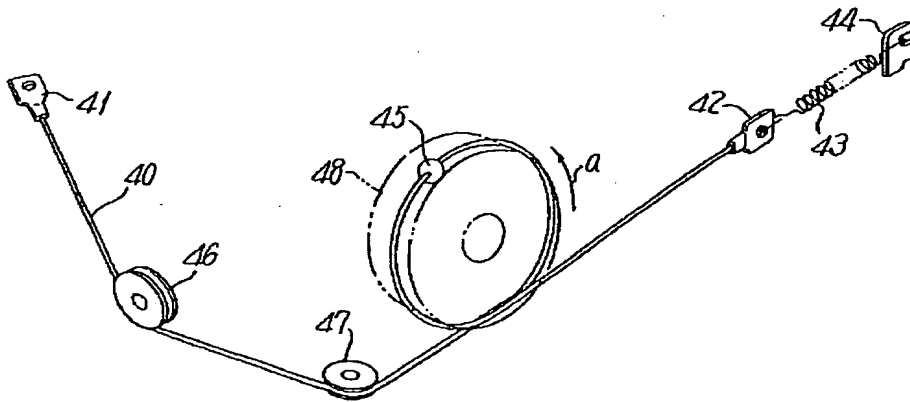
【図14】



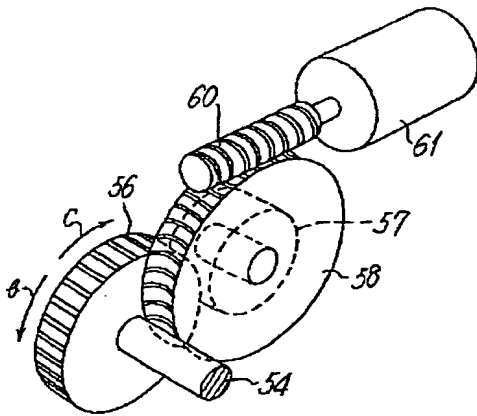
【図16】



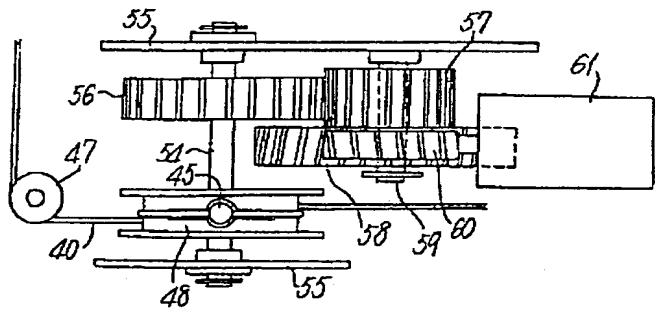
【図17】



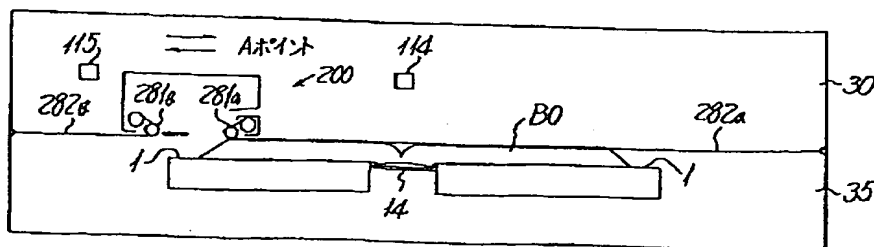
【図20】



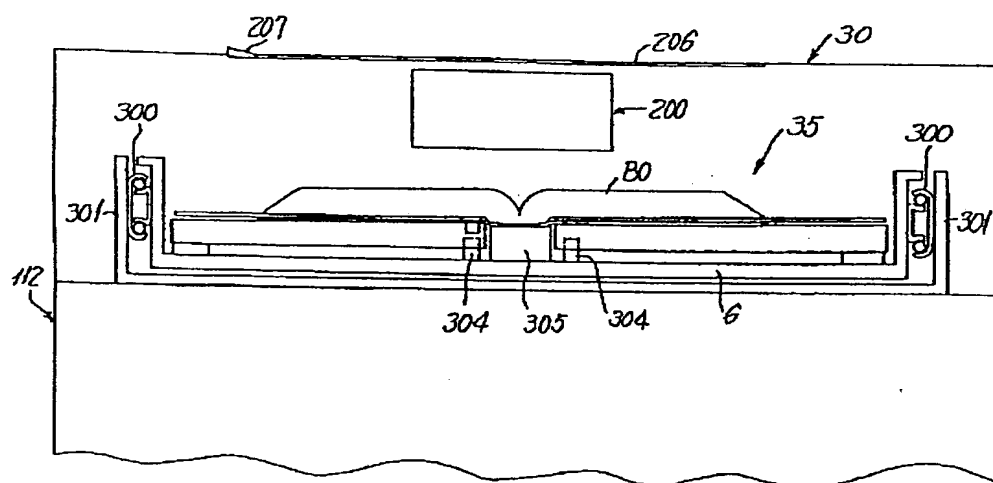
【図21】



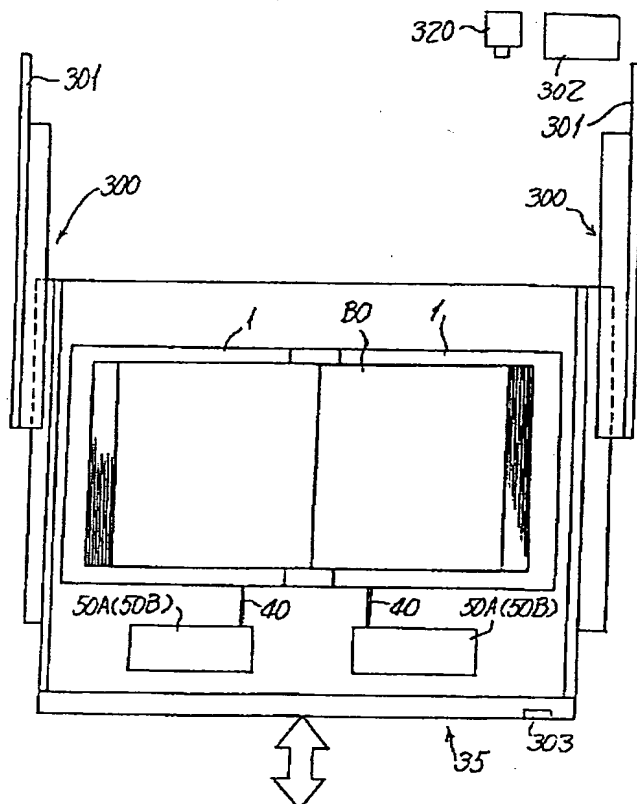
【図26】



【圖 22】

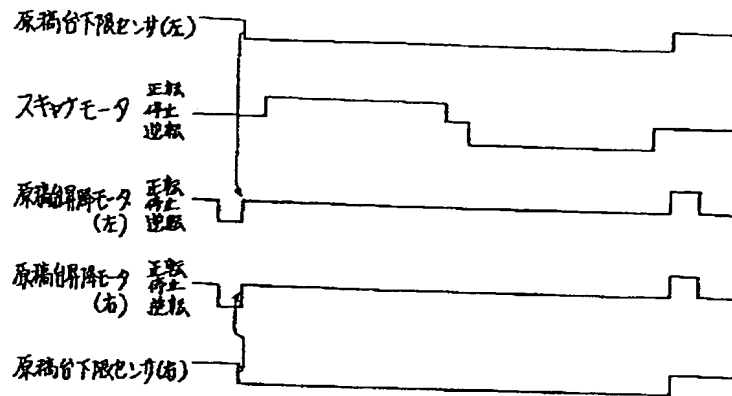


【图 23】

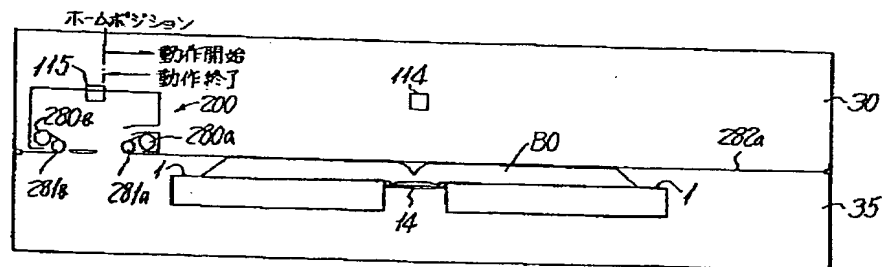




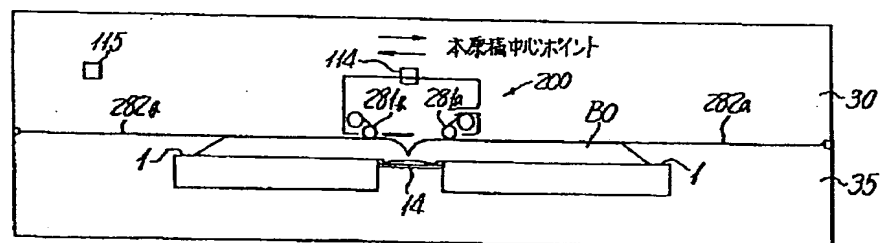
【図24】



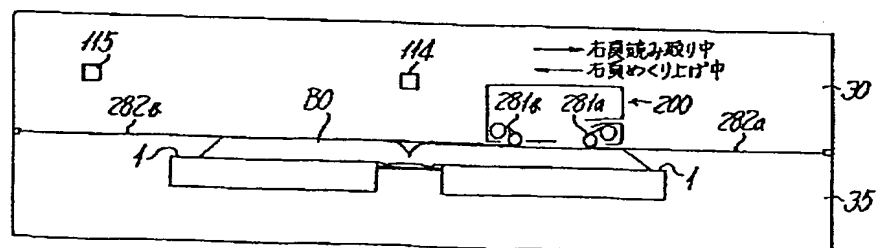
【図25】



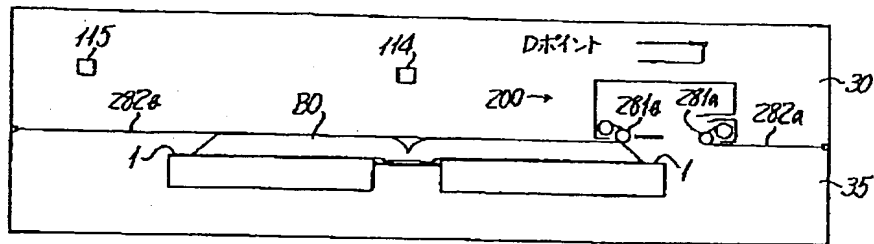
【図27】



【図28】



【図29】



【図30】

